

Tipo di tesi: Laurea Magistrale

Corso di Laurea: Fisica/Ingegneria

Tipologia: teorico-modellistica.

Titolo della tesi: Studio della geometria delle antenne e della propagazione del fascio di microonde del riflettometro per il controllo di posizione del plasma in RFXmod2

Proponente: Gianluca De Masi, Roberto Cavazzana, Giuseppe Marchiori

Relatore Accademico: Emilio Martines

Capogruppo: Emilio Martines

Argomento della tesi:

Le tradizionali misure magnetiche necessarie al controllo della posizione e della forma del plasma sulle future macchine da fusione, non risultano utilizzabili a causa dell'intenso flusso neutronico atteso. Per questo motivo, sistemi diagnostici come il riflettometro a microonde, compatibili con le condizioni reattoriali, sono stati proposti in alternativa (o complementari) per il controllo della posizione di plasma in macchine come DEMO (G. Marchiori et al., "Study of a Plasma Boundary Reconstruction Method Based on Reflectometric Measurements for Control Purposes", IEEE Transactions on Plasma Science, 10.1109/TPS.2018.2797549.).

In questo contesto, RFX-mod2 sarà il primo esperimento a testare un sistema completo basato su 4 riflettometri in 4 diverse posizioni poloidali con lo scopo di verificarne le potenzialità in termini di controllo della posizione.

Nel lavoro di tesi, lo studente parteciperà alle attività di sviluppo della diagnostica che in questo momento è entrata nella fase finale di design. In particolare, lo studente lavorerà sull'ottimizzazione delle antenne piramidali di trasmissione e ricezione del segnale a microonde tramite un modello COMSOL Multiphysics esistente. I diversi parametri saranno variati al fine di trovare il miglior compromesso tra guadagno dell'antenna e spazio fisico occupato. Successivamente, lo studente si occuperà di studiare l'accoppiamento tra il fascio lanciato dall'antenna stessa e il plasma modellato come una serie di superfici riflettenti toroidali. Per questa attività si potrà anche considerare l'utilizzo del codice in geometria ottica TORBEAM (Poli E., Peeters A.G. and Pereverzev G.V. 2001 Comput. Phys. Commun. 136 90) da adattare al caso di RFXmod2.

Competenze richieste: -

Data della proposta: 03 novembre 2020

Stato: non assegnata

Laureando/a: -